

T.C
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOOTEKNİK ANABİLİM DALI

**ALTI AY ALÜMİNYUM SÜLFAT EKLENMESİNİN ETİLEKLERİN GELİME
PERFORMANSLARI ÜZERİNE ETKİLER**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Emine ALKI
DANIŞMAN : Yard. Doç. Dr. M. Fatih ÇELEN

VAN-2006

20

T.C

YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ZOOOTEKNİK ANABİLİM DALI

**ALTIYIL ALÜMİNYUM SÜLFAT EKLENMESİNİN ETİLEKLERİN GELİME
PERFORMANSLARI ÜZERİNE ETKİLER**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Emine ALKI

VAN-2006

ÖZET

ALTLI A ALÜM NYUM SÜLFAT EKLENMES N N ETL K P L ÇLER N GEL ME PERFORMANSLARI ÜZER NE ETK LER

ALKI , Emine

Yüksek Lisans Tezi, Zootekni Anabilim Dalı

Tez Danı manı: Yard. Doç. Dr. M. Fatih ÇELEN

Eylül 2006, 36 sayfa

Bu çalı manın amacı, etlik piliç yeti tiricili inde altlı a Alüminyum Sülfat [$Al_2(SO_4)_3$ 14 H_2O] ilavesinin hayvanların performanslarına etkilerini ortaya koymaktır. Çalı mada 645 adet günlük Ross 308 etlik piliç civcivler kullanılmı tır. Civcivler tesadüfî olarak 4 farklı atlık grubuna (kontrol saman, kontrol tala , Alum muamele edilmi saman ve Alum muamele edilmi tala) da ıtılmı tır.

Denemede, haftalık canlı a ırlıklar, ya ama gücü, yemden yararlanma oranı (YYO) ve altlık nemindeki de i im belirlenmi tir. Deneme sonunda her bölmeden alınan altlıkta kuru madde (%) ve kül (%) de erleri yanında N, P, K, Ca, Mg, Cu, Zn de erleri tespit edilmi tir. 42. gün sonunda her gruptan rasgele seçilmi 5 di i ve 5 erkek etlik piliçte karkas özellikleri (kesim a ırlı ı (g), but (g), gö üs(g), boyun (g),kanat(g), ta lık(g), karaci er(g), kalp(g), sırt(g) ve abdominal ya (g)) belirlenmi tir.

Deneme sonu canlı a ırlıklar kontrol saman, kontrol tala , muamele saman ve muamele tala gruplarında sırasıyla di ilerde; 2173.46 g, 2183.43 g, 2365.74 g, 2383.27g erkeklerde ise; 2566.69 g, 2503.43 g, 2578.68 g, 2675.46 g olarak belirlenmi ve gruplar arası farklılıklar önemli bulunmu tur ($P<0.01$). Y.Y.O kontrol saman, kontrol tala , muamele saman ve muamele tala gruplarda sırasıyla; 1.76, 1.72, 1.86 ve 1.77 olarak belirlenmi gruplar arası farklılıklar önemli bulunmu tur ($P<0.05$). Di ilerde ya ama gücü kontrol saman, kontrol tala , muamele saman ve muamele tala gruplarda sırasıyla; % 88.59, % 90.55, % 83.97 ve % 88.13 olarak erkeklerde ise; % 91.73, % 96.51, % 90.64 ve % 90.79 olarak tespit edilmi , gruplar arası farklılıklar önemsiz bulunmu tur ($P>0.05$).

Deneme sonu altlıktaki mineral madde miktarlarında Zn ve Cu bakımından gruplar arası fark önemsiz bulunurken, kuru madde (%), ham kül (%), N, P, Ca, Mg, K, Fe ve Mn miktarları bakımından önemli bulunmu tur ($P<0.05$).

Karkas özellikleri bakımından gö üs, sırt, boyun, kalp, ta lık ve iç ya a ırlıkları bakımından gruplar ve cinsiyetler arası belirlenen farklılıklar önemsiz bulunmu tur. C.A. ve karkas a ırlıkları bakımından gruplar arası farklılık önemli bulunurken, cinsiyetler arası farklılık önemsiz bulunmu tur. But, kanat ve karaci er a ırlıkları bakımından gruplar ve cinsiyetler arası farklılıklar istatistik olarak önemlidir ($P<0.05$).

Anahtar kelimeler: Altlık, Alüminyum Sülfat, Etlik piliç, Performans

ABSTRACT

THE EFFECTS OF ADDING ALUMINIUM SULFATE TO LITTER ON GROWTH PERFORMANCES OF BROILER

ALKI , Emine

Msc, Animal Science

Supervisor : Assist. Prof. Dr. M. Fatih ÇELEN

September 2006, 36 pages

The objective of this study was to determine the effects of adding aluminum sulfate [$Al_2(SO_4)_3 \cdot 14 H_2O$] to litter of broiler growth performances. In this experiment, 645 one day old Ross 308 broiler chicks were randomly divided into 4 litter group (control straw, control sawdust, Alum treated- straw and Alum treated-sawdust).

Live weights, livability, feed conversion ratio (FCR) and variation of litter moisture was determined weekly in this experiment. N, P, K, Ca, Mg, Cu, Zn, dry matter(%) and ash (%) values were determined in litter which was taken from each groups at the end of the experiment. Carcass characteristics (slaughtering weight (g), thigh (g), breast (g), neck (g), wing (g), gizzard (g), liver (g), heart (g), back (g) and abdominal fat (g)) in the 5 male and 5 female broilers which were randomly selected from each groups of litter were determined on 42 day old.

At the end of the experiment, live weights of control straw, control sawdust, Alum treated- straw and Alum treated-sawdust groups in females were 2173.46 g, 2183.43 g, 2365.74 g, 2383.27g respectively and in males were 2566.69 g, 2503.43 g, 2578.68 g, 2675.46 g respectively. FCR of control straw, control sawdust, Alum treated- straw and Alum treated-sawdust groups were 1.76, 1.72, 1.86 and 1.77 respectively. Livability of control straw, control sawdust, Alum treated- straw and Alum treated-sawdust groups in females were % 88.59, % 90.55, % 83.97 and % 88.13 respectively and in males % 91.73, % 96.51, % 90.64 ve % 90.79 respectively. Livability (%) was not different ($P>0.05$) among treatments.

While there weren't significantly different Zn and Cu amounts among groups, there was significant different in dry matter (%), crude ash (%) and level of N, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn among groups at end of experiment ($P<0.05$).

The weight of breast (g), neck (g), gizzard (g), heart (g), back (g) and abdominal fat (g) didn't differ among groups and sexes. While there were significantly different in live weight and weight of carcass (g) among groups, there wasn't significant different in sexes. Thigh (g), wing (g), liver (g) were significantly different among groups and sexes ($P<0.05$).

Key words : Litter, Aluminum sulfate, Broiler, Performances

ÖNSÖZ

Tüm hayvan yeti tirme sistemlerinde oldu u gibi etlik piliç üretiminde de optimum performansın sa lanması uygun genotip+çevre artlarının yerine getirilmesiyle gerçekle mektedir. Arzulanan çevre artları arasında aydınlatma, sıcaklık, nem, m²' ye dü en hayvan sayısı, hava ve havalandırma kalitesi, suluk-yemlik sistemleri, su kalitesi, hazırlanan rasyon, kümes içi atmosferik zararlı gazların konsantrasyonu ve altlık yönetimi sayılabilmektedir. Etlik piliç yeti tirme sistemleri arasında hem maliyetinin daha dü ük olması hem de karkas kalitesi gibi sebeplerden dolayı yerde altlık materyali üzerinde yapılmasının daha fazla tercih edilmesi ise altlı ın yeti tiricilik sektöründeki önemini giderek artırmaktadır.

Bana bu konuda çalı ma olana ı sa layan danışmanım Sayın Yard. Doç. Dr. M. Fatih ÇELEN'e, Y.Y.Ü Rektörlü ü Bilimsel Ara tırma Projeleri Daire Ba kanlı ı'na, dekanlı ımıza ba lı Döner Sermaye letmesi Müdürlü ü'ne, analizlerimin yapılmasında yardımcı olan Yard. Doç. Dr. Sıdık KESK N'e, Yard. Doç. Dr. Abdullah YE LOVA'ya ve Ar Gör. Sibel ERDO AN' a, çalı manın yürütülmesinde yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. Murat DEM REL'e, Yard. Doç. Dr. Filiz KARADA 'a ve Ö r.Gör. Tülay Ç MR N'e, ara tırmanın yürütülmesinde desteklerini esirgemeyen sevgili e im Cevdet ALKI 'a ve o lum Eren ALKI 'a en içten te ekkürlerimi sunarım.

Ç NDEK LER

	sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	iii
ÖNSÖZ	v
Ç NDEK LER	vii
EK LLER D Z N	ix
Ç ZELGELER D Z N	xi
S MGELER ve KISALTMALAR D Z N	xiii
1. G R	1
2. KAYNAK B LD R LER	5
3. MATERYAL ve YÖNTEM	11
3.1. Kümes	11
3.2. Altlık	12
3.3. Hayvan	13
3.4. Yem	13
3.5. Su	15
3.6. Ortam Özellikleri	15
3.7. Sa lık Koruma ve Kontrol Ko ulları	16
3.8. Kesim	17
3.9. statistik Analizler	18
4. BULGULAR	19
4.1. Etlik Piliçlerde Canlı A ırlık	20
4.2. Etlik Piliçlerde Ya ama Gücü	21
4.3. Yemden Yararlanma Oranı	22
4.4. Kesim Sonuçları	23
4.5. Dönemler ve Gruplar Arası Altlık Kuru Madde Oranı (%)	26
4.6. Deneme Sonu Altlık P, N, Ca, K, Mg, Ham Kül, Fe, Mn, Zn, Cu Oranları	27
5. TARTI MA ve SONUÇ	29
5.1. Etlik Piliçlerde Canlı A ırlık	29
5.2. Etlik Piliçlerde Ya ama Gücü	29
5.3. Yemden Yararlanma Oranı	30
5.4. Kesim Sonuçları	30

5. 5. Dönemler ve Gruplar Arası Altlık Kuru Madde Oranı (%)	30
5. 6. Deneme Sonu Altlık P, N, Ca, K, Mg, Ham Kül, Fe, Mn, Zn, Cu Oranları	31
KAYNAKLAR	32
ÖZGEÇM	36

EKLER DİZİNİ

	sayfa
ekil 3. 1. Büyüme ünitelerinin genel görünümü.	11
ekil 3. 2. Saman ve tala altlık materyalleri üzerinde civcivler.	12
ekil 3. 3. Büyütme ünitesi.	13
ekil 3. 4. Yarı otomatik - kova tipi- askılı yemlikler.	14
ekil 3. 5. Otomatik- askılı- çan tipi- plastik suluklar.	15
ekil 3. 6. Sıcaklık ve nem ölçümleri.	16
ekil 3. 7. Etlik piliçlerin kesim i lemi.	17
ekil 3. 8. Etlik piliçlerde karkas parçalama.	18

Ç ZELGELER D Z N

	sayfa
Çizelge 3.6.1. Grupların bulundu u bölmelerde haftalık ortalama sıcaklık (°C) ve nem (%) de erleri	16
Çizelge 4.1. Farklı muamele gruplarında dönemlere göre canlı a ırlık (g) de erleri	20
Çizelge 4.2.1. Farklı muamele gruplarında gruplar ve cinsiyetler bakımından (%) ya ama gücü de erleri	21
Çizelge 4.2.2. Etlik piliçlerde dönemlere göre (%) ya ama gücü de erleri	22
Çizelge 4.3. Etlik piliçlerde yemden yaralanma oranı	23
Çizelge 4.4. Etlik piliçlerde kesim de erleri	25
Çizelge 4.5. Haftalara göre altlık kuru madde (%) oranları	26
Çizelge 4.6.1. Deneme sonu altlık P, N, Ca, K, Mg, Ham Kül (%) oranları	28
Çizelge 4.6.2. Deneme sonu altlık Fe, Mn, Zn, Cu (ppm) oranları	28

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Al	alüminyum
[Al ₂ (SO ₄) ₃ .14H ₂ O]	alüminyum sülfat
(AlCl ₃ .6H ₂ O)	alüminyum klorür
°C	santigrat derece
Ca	kalsiyum
C.A	canlı ağırlık
C.A.A	canlı ağırlık artışı
CaCO ₃	kalsiyum karbonat
CO ₂	karbondioksit
Cu	bakır
Fe	demir
(FeSO ₄ .7 H ₂ O)	demir sülfat
G	gram
H	hidrojen
HP	ham protein
kcal/ kgME	kilo kalori /kilogram metabolik enerji
Kg	kilogram
K.M	kuru madde
(KMnO ₄)	potasyum permanganat
K.saman	kontrol saman
K.tala	kontrol tala
M ²	metre kare
Mg	magnezyum
Mn	mangan
M.saman	muamele saman
M.tala	muamele tala
N	azot
NH ₃	amonyak
NH ₄	amonyum
NH ₄ - N	amonyum azotu

$[(\text{NH}_4)\text{SO}_4]$	amonyum sülfat
P	fosfor
p^{H}	H iyonları konsantarsyonunun (-) logaritması
Ppm	(1/1000000) milyonda bir
S	kükürt
Sıc	sıcaklık
Y.G	ya ama gücü
Y.Y.O	yemden yararlanma oranı
Y.Y.Ü	yüzüncü yıl üniversitesi
Zn	çinko
%	yüzde

1. G R

Kanatlı hayvan yeti tiricili inde hayvanların altlarına öncelikle sıvı dı kıyı absorbe etmek, onlar için temiz ve kuru bir ortam sa lamak amacıyla serilen materyale altlık (yataklık) denmektedir. Bu sebeple özellikle hayvan sa lı ı açısından seçilecek altlık materyalinin sıvıyı absorbe etme gücünün yüksek olması istenmektedir. Bu durum aynı zamanda bitki besin elementlerini bünyesine alarak altlı ın gübre de erini de artırmaktadır (Zabuno lu,1986; Kacar ve Katkat, 1999). Kanatlı endüstrisinin giderek geli mesi beraberinde altlık materyaline olan talebi de artırmı bu durumda kullanılan altlı ın maliyeti kanatlı endüstrisi için giderek önem ta ıyan bir hal almı tır. Altlık materyali olarak en yaygın kullanılanı kaba rende tala ı iken son yıllarda tala ın farklı olarak de erlendirilmesi ve fiyatının yüksek olması nedeniyle alternatif altlık materyallerine dönü olmaktadır.

Günümüz ko ullarında etlik piliç yeti tiricili inde en uygun yeti tirme sisteminin yerde yeti tiricilik olmasından dolayı, özellikle etlik piliç yeti tiricili inde altlık konusu büyük önem ta ımaktadır. Bu sistemde arzu edilen altlık nemi %20- 30 arasında olup, pratikte avuca alınıp sıkıldı ında top olmamalı kolayca da ılabilmeli özelli inde olmalıdır. Çok kuru altlık etlik piliçlerde tüylenmeyi geciktirmekle birlikte kümes içi toz miktarının artırmakta, dolayısıyla da üst solunum yolu enfeksiyonlarını hızlandırmaktadır. Altlık neminin yüksek olması ise hayvanlarda ayak-bacak problemlerine, gö üste su toplanmasına, aspergillosis ve koksidiyoza yol açmakta ve gübreden amonyak çıkı ını hızlandırmaktadır. Kümes içi atmosferik amonyak düzeyinin yükselmesi hayvanlarda yem tüketimini ve canlı a ırlık kazancını dü ürmekte, gözde konjonktivite olu umuna, Newcastle ve solunum yolu enfeksiyonlarına sebep olmakta, karkas kalitesini olumsuz etkilemekte ve havadaki bakteri yo unlu unu artırmaktadır (Türko lu,1986; enköylü, 2001).

Tüm yeti tiricilik sistemlerinde oldu u gibi etlik piliç yeti tiricili inde de üretimin artırılması hayvanların genotiplerinin iyile tirilmesi ve hem hayvanlar hem de yeti tiriciler göz önüne alınarak kümes içi çevre ko ullarının optimum düzeyde sa lanması ile gerçekleştirilmektedir. Aksi halde hayvanlarda üretim dü ebilmekte, bakıcıların ve hayvanların sa lıkları olumsuz etkilenebilmekte hatta ölümlere yol açılabilmektedir. Kümes içi çevre ko ullarını etkileyen birçok etmenden söz edilebilirken bunların ba ında m² ye dü en hayvan sayısı, zararlı patojenlerin varlı ı, hastalıklarla mücadele, yemleme ve sulama programları, sıcaklık, nem, aydınlatma, havalandırma, kullanılan altlık materyali ile atmosferik NH₃, CO₂ ve hidrojen sülfid gibi gazların yo unlu u sayılabilmektedir. Ülkemizde yapılan çalı malara bakıldı ında önceli in sıcaklık, nem, aydınlatma ve havalandırma konuları üzerinde

yo unla tı 1, kümes içi zararlı gazlar konusuna ise daha az de inildi i görülmektedir. Hayvanlar büyüdükçe O₂ tüketimleri ve atık gaz miktarları artmakta ve bu gazların barınak içi yo unlukları yükseldikçe hayvanların performanslarında dü meler olmaktadır. Örne in 20 ppm ve üzeri NH₃ üst solunum yolu hastalıklarını artırmakta, 50 ppm ve üzeri NH₃ büyüme hızını dü ürmekte, 100 ppm ve üzeri NH₃ gazı varlı ı ise akci erleri tahrip etmektedir (Okuro lu, 1987; Anonim 2005).

Kümeslerde temiz hava, su ve yem kadar önem ta ımaktadır. Kimi insanlar kümese girdikleri zaman 15 ppm'lik, kimileri de 25 ppm'lik amonyak gazı kokusunu hissedebilmektedirler. 35 ppm'lik NH₃ gazı varlı ı ise gözlerde yanmalarla hissedilebilmektedir. 20 ppm'lik NH₃ gazına 6 hafta maruz bırakılan civcivlerde yem tüketimi ve büyüme hızı dü mekte, solunum yolu hastalıklarına ve Newcastle (tavuk vebası) virüsüne kar ı hassasiyet artmaktadır. 50 ppm'lik NH₃ gazına 10 gün boyunca maruz bırakılan civciv ve piliçlerde ise, bu belirtilerin dı nda aynı zamanda gözün saydam tabakasında beyazla malar olmakta, hayvanlar gözlendiklerinde gözleri kapalı olarak sa da-solda oturdukları görülmektedir. Yüksek atmosferik NH₃ konsantrasyonu yumurta verimini ve kalitesini dü ürmektedir. Yumurta kabu undan emilen NH₃, yumurta akının bozulmasına, sarıda ise küflenmelere yol açmaktadır (Kayral ve Kayral, 1985).

Barınak içi temiz hava aynı zamanda kümes hayvanı yeti tiricilerinin ki isel sa lıkları içinde oldukça önemli olmasına ra men, maalesef gereken özen gösterilmemektedir. Dü ük hava kalitesi çalı an i çilerde öksürük, balgam, hırlama, burunsal tıkanıklık, gözlerde ka ıntı, gö üs sıkı ması, yorgunluk, ba a rısı ve ate gibi belirtiler gösterebilmektedir. Bakıcılar için kümes içerisinde günlük 8 saat çalı ma söz konusu ise 25 ppm NH₃ kabul edilebilir bir düzeyken, 35 ppm NH₃ düzeyine ancak 15 dakika gibi kısa bir süre maruz kalınmalıdır. 300 ppm'lik NH₃ konsantrasyonu hayati tehlikeye, 2500 ppm ve üzeri NH₃ konsantrasyonu ise, ölümcül tehlikelere yol açmaktadır (Malone, 2002).

Kümes hayvanlarının altlı ı yüksek miktarda N ve P içeren mükemmel bir organik gübredir. Kanatlı hayvanlar bitkisel yem materyalinin yapısında bulunan ve büyük bir kısmı fitin (fitat) formunda olan fosforu hidrolize eden fitaz enzimine yeterince sahip olmadıklarından dı kıyla birlikte büyük miktarda fosfor atmaktadırlar. Taze etlik piliç gübresi % 4.6 oranında N, % 1.4 oranında ise P içerirken bir ay bekletilmi etlik piliç gübresi % 4.9 oranında N, % 1.3 oranında P içeri ine sahiptir. Ancak altlık ile gübrelenen arazilerdeki P uzakla ması ile ilgili olarak ciddi endi eler vardır. Çünkü sulardaki 0.01 ppm'in üzerindeki P konsantrasyonu ötrofikasyona yol açmaktadır. Tarım arazilerinden P uzakla ması genellikle ya toprakta do al olarak bulunan fosfatın çözünmesi ya da topra a ilave edilen hayvan

gübresinden kaynaklanmaktadır. Tarım arazilerinden uzakla arak sulara karı an P, sudaki fosfor konsantrasyonunu artırarak, buradaki bitki, hayvan ve mikroorganizma popülasyonunun hızla üremelerine yol açmaktadır ki bu da sularda O₂ noksanlı na yol açmaktadır. Böylece aerobik mikroorganizmaların aleyhine su algleri gibi anaerobik mikroorganizmaların varlı ı giderek artmaktadır. Bu durumda ise sularda anaerobik mikroorganizmaların metabolik atıkları olan bütirik asit, kükürtlü hidrojen, metan ve etilen gibi aerobik mikroorganizmalar üzerinde toksik etki yaratan dü ük molekül a ırlıklı bile ikler de hızla artmaktadır. Hızla artan bu toksik bile ikler su yüzeyine kadar ula makta ve buradaki balıklarda dahil olmak üzere tüm canlı popülasyonunu yok etmektedir. Bu yüzden son yıllarda altlıktaki elveri siz çevre artlarını özellikle hayvan gübresindeki çözülebilir P miktarını en aza indirmeye yönelik çalı malar artmaktadır (Akta , 1994; Bahtiyarca ve Yazgan, 1996; Katkat, 1999; Moore ve ark., 2001).

Altlık kalitesini iyile tirmek için ise altlık içine katılan bir takım kimyasalların söz konusu oldu u çe itli çalı malar mevcuttur.

Alum (alüminyum sülfat); asidik bir tuz olup alkalili i nötralize etmektedir. Uzun süre altlık PH'sını 5 veya 6'nın altında tutabilmekte hatta altlık PH'sını 3.5'a kadar dü ürebilmektedir. Böylece NH₃ üretimi de önemli miktarda yava lamaktadır. Çünkü NH₃ üretimi PH'nın 7'nin üzerine çıkmasıyla artmaktadır. Aynı zamanda altlıktaki su ile hidrolize olarak altlı ın yapısındaki su miktarını da azaltmaktadır (Anonim, 2004).

Etlik piliç altlı ını ıslah etmeye yönelik olarak aynı dozlarda alüminyum sülfat, demir sulfsülfat, demir klorid, sodyum bisülfat ve kalsiyum-demir silikatlerinin kullanıldı ı farklı bölmelerdeki altlıklarda demir sülfat iyi sayılabilecek bir performans göstermesine ra men, özellikle bir günlük civcivlerde toksik etkiye yol açmı tır. Çalı mada demir sülfat ile muamele edilmi altlıklarda yeti tirilen etlik piliçlerde dört hafta boyunca alüminyum sülfat ile muamele edilmi altlık üzerinde veya kontrol gruplarında yeti tirilen hayvanlardan daha fazla ölüm oranına rastlanmı tır. Büyük bir olasılıkla en dü ük ölüm oranının alüminyum sülfattan kaynaklanması ortamdaki azaltılmı NH₃ miktarından, en fazla ölüm oranının demir sülfattan kaynaklanması ise demirin toksik etkisinden kaynaklanmaktadır (Anonim, 2004).

Kısaca amonyak, ürik asidin ayrı masıyla kümes hayvanlarının gübresinden üretilen bir gazdır. E er olu an NH₃ gazı amonyuma (NH₄) dönü türülebilir ki bu ancak altlık P^H sının dü ürülmesi ile gerçekleşebilir bu durumda NH₃'ın etkisi yok edilebilir. Genellikle alüminyum sülfat arak bilinen alüminyum sülfat ise çözüldü ü zaman H⁺ iyonları üreten bir bile iktir. Açılı ı çıkan H⁺ iyonları ortamdaki NH₃'a ba lanarak NH₄ formuna dönü ür. Olu an NH₄ ise sülfat iyonları ile tepkimeye girerek amonyum sülfat [(NH₄)SO₄] formuna dönü ür.

Bu reaksiyon sonucunda altlı ın N içeri i artar fakat altlı ın NH₃ miktarı azalır. Böylece altlı a eklenen alüminyum sülfat ilavesi altlı ın nitrojen içeri ini yükselterek onun gübre de erini artırmakta aynı zamanda da çözülebilir P'un çökmesini sa layarak çözülebilir P miktarını azaltmaktadır. Ayrıca alüminyum sülfat uygulamalı altlı ın gübre olarak kullanılması hem topra ın PH' sı üzerine hem bitkide alüminyum birikimi üzerine hem de sularda alüminyum seviyesinin yükselmesi üzerine olumsuz bir etkide bulunmamaktadır Bu yüzden kümes hayvanları üreticileri, kümes hayvanı üretimini geli tirmek ve çevreye olan olumsuz etkileri gidermek için altlı a ilaveten alüminyum sülfat kullanmaktadırlar (Sherve ve ark., 1994; Murdock, 1996; Blake, 2001).

Kümes hayvancılı ında altlıktan maksimum faydayı sa lamak ve çevreye olan zararları azaltmak için iyi bir altlık yönetim programı uygulamaya dikkat edilmelidir (Binford ve ark., 2001).

Bu çalı ma, etlik piliç yeti tiricili inde altlı a alüminyum sülfat ilavesinin hayvanların performanslarına etkilerini ortaya koymak amacıyla yapılmı tır.

2. KAYNAK BİLDİRİLER

Demirulus ve ark., (1998) altlık olarak saman, tala ve saman + tala nı kullandı 19 deneme grubunda bir günlük ya taki 369 adet Ross PM3 civcivlerini m²'ye 12, 15 ve 18'er adet yerle tirmek ko uluyla denemelerini yürütmü , hayvanları deneme sonu C.A'ları, gruplar arası Y.Y.O'ları, Y.G'leri ve karkas kısımlarının a ırlıkları bakımından kar ıla tırmı lardır. Deneme sonunda; deneme sonu C.A, Y.Y.O ve karkas kısımlarının a ırlıkları bakımından en iyi sonuçların m²'ye 12 pilicin yerle tirildi i saman altlıklı gruptan elde edildi ini, Y.G bakımından ise en iyi sonucun m²'ye 18 pilicin yerle tirildi i yine saman altlıklı gruptan elde edildi ini bildirmi lerdir.

Brake ve ark., (1992) ise iki ayrı deneme kurarak etlik piliç altlık materyali olarak a aç kabu u ve rende tala nı çe itli fiziksel ve kimyasal özellikleri bakımından kar ıla tırmı lardır. Birinci denemeyi; 16 adet a aç kabu u altlıklı, 8 adet de tala altlıklı bölmelerden ikinci denemeyi ise; 8 adet a aç kabu u altlıklı, 8 adet tala altlıklı, 8 adet de ufak parçalara ayrılmı a aç kabu u altlıklı olmak üzere toplam 24 bölmeden olu turmu lar ve her iki denemede de her bölme ye 50' er adet etlik piliç yerle tirmi lerdir. Denemelerde tala nı a aç kabu undan daha fazla nem emme kapasitesine sahip oldu u ancak C.A.A, karkas kalitesi ve yem dönü ümünün bu altlık çe itlerinden etkilenmedi i belirlenmi tir.

Demir ve Sarıca (1995), bıldırcınlarla ilgili yaptıkları ara tırmada farklı altlık materyalleri kullanarak çalı ma sonunda en yüksek altlık nem oranını çeltik kavuzu altlıklı bölmelerden, en dü ük altlık nem oranını ise rende tala ı altlıklı bölmelerden tespit etmi lerdir. engül ve ark.,'da (1996) odun tala ı, saman ve kuru otu altlık olarak kullandıkları ara tırmalarında, söz konusu altlık materyallerinin etlik piliçlerin haftalık C.A, yem tüketimi, ya ama gücü ve karkas randımanına etkilerini incelemi lerdir. Altı hafta sonunda, en yüksek C.A'nın altlık olarak kuru otun kullanıldı ı gruptan, en fazla yem tüketiminin altlık olarak samanın kullanıldı ı gruptan, en yüksek ya ama gücünün ise altlık olarak kuru ot ve samanın kullanıldı ı gruplardan elde edildi ini ancak istatistiki olarak söz konusu altlık materyallerinin hayvanlarda C.A, yem tüketimi ve ya ama gücüne önemli etkisi olmadı nı saptamı lardır. Karkas randımanı bakımından ise en yüksek ortalama de erin tala altlıklı gruptan elde edildi ini, gruplar arası farklılıkların ise istatistiki açıdan önemli bulundu unu bildirmi lerdir.

Davasgaium ve Boodoo (1997), farklı altlık materyalleri olarak, ekerkamı ı küspesi, rende tala ı, hızar tala ı (bıçkı tozu) ve küspe +rende tala ı + hızar tala nın kullanıldı ı 51

günlük deneme sonunda gruplar arası elde edilen verilere bakıldığında altlık çeşidinin hayvanların deneme sonu C.A'ları, yem tüketimi ve yem dönüşüm oranlarına etkilerinin istatistiksel olarak önemli olmadığı bulunmuştur. Gruplar arası ölüm oranına bakıldığında ise, en fazla ölüm oranının eker kamı küspesinin kullanıldığı gruptan, en düşük ölüm oranının ise hızar talaşının altlık olarak kullanıldığı gruptan sağlandı gözlenmiştir.

Shanmugasundaram ve ark., (1976) tarafından yapılan çalışmada; yarfıstı kabuğu, çeltik kavuzu ve hızar talaş olmak üzere 3 farklı altlık materyali ile ızgara yeti tirme sistemi karılaştırılmış, hayvan materyali olarak da White Rock ırkı etlik piliçler kullanılmıştır. Dört defa tekrarlanan denemede varyans analizi sonucunda hayvanların 10. hafta vücut ağırlıkları bakımından altlıklar arası farklılıklar önemli bulunmamıştır.

Sarıca ve Demir'de (1998) kümeslerde kümes içi çevre artlarına ve atmosferik NH₃ düzeyine etkisi bakımından kaba rende talaş ve zeolit + kaba rende talaşını altlık olarak kullanılmışlar ve kullanılan altlık materyallerinin kümes içi atmosferik amonyak, sıcaklık, havalandırma hızı, altlık nemi ve hayvanların performansları üzerine etkileri bakımından gruplar arası farklılıkları önemli bulmuşlardır.

Pescatore ve ark.,'nın (2004) bildirdiklerine göre, yeti tirmeye alınan hayvanların yaşlarının artmasına paralel olarak kümeslerde NH₃ yayılımı da artmaktadır. 10 günlük yaştan küçük olan civcivlerde amonyak yayılımı 0.36- 0.57 gr/ ku / gün olarak tespit edilirken 48 günlük yaştan büyük olan hayvanların oluşturduğu sürüde NH₃ tespiti 0.71- 2.34 gr/ ku / gün olarak tespit edilmiştir. Hayvanların yaş faktörü dışında NH₃ yayılımını etkileyen diğerk faktörler arasında; havalandırma oranı, yeti tirmenin yapıldığı mevsim (yılın hangi zamanı olduğu) ve sürünün aynı altlık üzerinde yeti tirilen kaçıncı sürü olduğu belirlenmiştir.

Seedorf ve Hartung (1999), Almanya'da toplam 82 adet olmak üzere birçok türden farklı hayvan barınaklarında barınak içi hava kalitesi ile ilgili araştırmalar yapmışlar ve sonuç olarak kümeslerde tespit edilen NH₃ konsantrasyonunun kümes içi sıcaklık ve nem ile aralarında önemli derecede pozitif korelasyon bulunduğunu tespit etmişlerdir. Barınak içi sınırlayıcı amonyak düzeyinin ise 15 ppm olmasını tavsiye etmişlerdir.

Anonim (2006) bir çalışmada, altı beç tavuğu ve yirmi bir tavuk grubu 6' ar hafta 50 ppm, 12' er hafta ise 20 ppm NH₃'a maruz bırakılmışlardır. Her iki türde de 6 hafta NH₃'a maruz bırakıldıktan sonra akciğerlerde ödem, bronşlarda tıkanma ve kanama görülmüştür. Ayrıca 48 saat 50 ppm veya 72 saat 20 ppm NH₃' a maruz bırakılan tavuklarda Newcastle hastalığına yakalanma riskinin istatistiksel olarak önemli derecede arttığı da tespit edilmiştir.

Bu sebeple son yıllarda, kümes içerisinde hayvan gübresi ile oluşan gazların oluşumunu azaltmak için altlığa, yeme ve suya çeşitli kimyasal maddelerin ilave edildiği

birçok ara tırma bulunmaktadır. Balevi ve ark. (1996), etlik piliç rasyonlarına katılan zeolit miktarının % 1.5 ve üzerinde olması halinde altlıktaki amonyak ve fosfor miktarının dü tü ünü tespit etmi lerdir.

Sarıca ve Karaçay (1997), etlik piliç yeti tiricili inde altlı a bioaktif toz ve Perlka (Kalsiyum siyanamid) ilavesi ile içme suyuna bioaktif toz katılan uygulamaları çeltik kavuzu ve tala altlık materyallerinde kullanmı lardır. Denemede grupları; kontrol, su ile karı tırılmı biokatif tozu altlı a püskürtme, içme suyuna bioaktif toz karı tırma, altlı a 250 g / 150 civciv Perlka karı tırma ve 1500 g / 150 civciv Perlka karı tırma olarak olu turmu lardır. Kavuz ve tala altlıklar için uygulanan muamelelerde en yüksek 6. hafta canlı a ırlık ortalamasının (2133.3 gr.) ve en iyi yemden yararlanma oranının (1.68) kavuz altlıklı - kontrol grubundan, en yüksek ya ama gücünün (%99.7) tala altlıklı - içme suyuna bioaktif toz karı tırılmı gruptan, en yüksek altlık nem düzeyinin (%32.7) kavuz altlıklı - su ile karı tırılmı bioaktif tozun altlı a püskürtüldü ü gruptan, en yüksek altlık N düzeyinin ise (%3.22) tala altlıklı - su ile karı tırılmı bioaktif tozun altlı a püskürtüldü ü gruptan elde ettiklerini belirlemi lerdir.

Yalçın ve ark.,(1995), etlik piliç üretiminde eski yataklı ın yeniden kullanılması olanakları üzerinde yaptıkları çalı mada yataklı ın büyütme döneminin 3. haftasından sonra kimyasal maddelerle yeniden muamele edilerek kullanılması durumunda etlik piliçlerin büyüme dönemi performanslarına etkisinin önemsiz oldu unu bildirmi lerdir.

Moore ve ark.,(1995, 1996), ethylene, glycol, kalsiyum-demir silikatları, sodyum bisülfat ve yukka bitkisinin ekstratları gibi ço u kimyasal maddelerin 42 günlük bir üretim periyodu süresince altlıktan NH₃ buharla ması üzerine etkisini önemsiz bulmu lardır. Demir klorid ve demir sülfat gibi demir bile iklerinin amonya ı azaltmada önemli derecede etkili oldu unu bildirmi lerdir. Amony a azaltmada en etkili muamelelerin ise alüminyum sülfat ve fosforik asit oldu unu saptamı lardır. Bununla birlikte fosforik asitin NH₃ olu umunu dü ürmede etkili olmasına ra men altlıkta eriyebilir ve total P miktarının yüksek bulundu unu bildirmi lerdir.

Sarıca ve Demir (1998), altlık materyali olarak kullandıkları kaba rende tala ına muamele gruplarında zeolit ilavesi yaparak, muamele ve kontrol grupları arasındaki farklılıkları belirlemeye çalı mı lardır. Yaptıkları deneme sonunda, kümes içi NH₃ gazı varlı ı, havalandırma hızı, altlık nemi, ortam sıcaklı ı ve hayvanların performansları bakımından muamele ve kontrol grupları arasındaki fark önemli (P<0.05) bulunurken, kümes oransal nemi bakımından aralarındaki farklılıklar önemli bulunmamı tır.

Beker ve ark., (2004), kanatlı tesislerinde atmosferik NH₃ düzeyinin sindirim sistemine zarar verdi ini, solunum hastalıklarına kar ı direnci azalttı ını ve ascitesin görülme olasılı ının artması ile ili kili oldu unu belirtmi lerdir. Yaptıkları denemede farklı NH₃ düzeylerini (0 ppm, 30 ppm, 60 ppm) özellikle hayvanların performansları, nefes borusu lezyonları, konjonktivite olu umu, ascites oranı, hematokrit, kandaki üre miktarı bakımından ticari etlik piliçler üzerinde ara tırmı lardır. Deneme sonunda hayvanların kesim a ırlı ının, yem tüketiminin ve canlı a ırlık artı ının 0-60 ppm arası NH₃ konsantrasyonundan istatistik olarak etkilenmedi ini belirlemi lerdir (P>0.05). Ancak 60 ppm NH₃ konsantrasyonuna maruz bırakılan hayvanlarda yemden yararlanmanın azaldı ı, sa kalp karıncık a ırlı ının, hematokrit oranının, nefes borusu ve akci er lezyonlarının ya la birlikte arttı ını bildirmi lerdir.

Moore ve ark.,(1999), alüminyum sülfat uygulanan kümeslerde kontrol grubuna göre etlik piliçlerde canlı a ırlık kazancının daha yüksek (alum muamelesinde 1.73 kg, kontrol grubunda ise 1.69 kg), yem de erlendirmesinin daha iyi (alum muamelesinde 1.98, kontrol grubunda ise 2.08) oldu unu ve genellikle kı ın % 13 elektrikten ve %11 propan gazından tasarruf sa landı ını bildirmi lerdir.

Murdock' a (1996) göre kümeslerde NH₃ gazının azaltılması hayvanların kesim öncesi canlı a ırlıklarını olumlu yönde etkilemektedir. Yapılan çalı ma sonucunda alüminyum sülfat ilavesi yapılan bölmelerde yeti tirilen etlik piliçlerin kesim öncesi C.A.'ları 1752. 44 gr olarak tespit edilirken, altlı a alum ilavesi yapılmayan bölmelerde yeti tirilen tavukların kesim öncesi C.A.' ları 1702.50 gr olarak belirlenmi tir.

Moore ve ark., (1998), altlık olarak bir tür çayır otunu (*Festuca arundinacea* Schreb.) kullandıkları gruplarda muamele gruplarına altlı a ilaveten alüminyum sülfat [Al₂(SO₄)₃.14H₂O] ilave ederek, alüminyum sülfat broiler altlı ı üzerindeki etkisini ölçmeye çalı mı lardır. Deneme sonunda alüminyum sülfat uygulanan gruplarda kontrol gruplarına nazaran altlı ın Cu, Fe ve Zn yo unlu unun daha dü ük oldu unu Ca ve Mg yo unlu unun ise daha yüksek oldu unu tespit etmi lerdir. Alum uygulamalı altlı ın muamele görmeyen altlı a göre sulak alanlarda daha az problemlere sebebiyet verece ini bildirmi lerdir.

Sims ve Luka-McCafferty' de (2002) Delmarva adasında yaptıkları çalı mada kanatlı altlı ının alüminyum sülfat ile muamele edilmesi sonucunda altlıktan NH₃ buharla masının ve P kaybının azaldı ı, üretim maliyetinin dü ürüldü ü, hayvanların sa lı ının ise korundu u gözlenmi tir. Ayrıca alüminyum sülfat uygulanan kümeslerin altlıklarında N, NH₄-N ve S konsantrasyonlarının yüksek oldu u ve bu yüzdende kontrol grubu altlıklarından daha yüksek

gübre de eri ta ıdı ı belirlenmi tir. Alüminyum sülfat uygulamalı altlıklardaki yüksek $\text{NH}_4\text{-N}$ de eri alüminyum sülfatın altlıktan NH_3 kaybını da azalttı ını göstermektedir.

Smith ve ark., (2004), hayvanların rasyonlarında yapılabilecek ufak de i iklikler ve altlı a yönelik ıslah çalı maları ile daha sonra söz konusu altlıkla muamele görece k meralardan P kaybının azaltılabilece ini dü ünerek yaptıkları bu çalı mada etlik piliçlerin rasyonlarına phytic asid, yüksek P içerikli mısır ve yüksek P içerikli mısır + phytic asid ilavesi yapılmı ; altlıklar kontrol grubu ve % 10 alüminyum sülfat ilave edilmi gruplar ekinde ayrılmı lardır. Sonuç olarak alüminyum sülfat muamele edilmi kanatlı altlı ında çözülebilir P miktarı % 47 oranında azalırken, yüksek P içerikli mısır + phytic asid rasyonu uygulanmı grubun alüminyum sülfat ilaveli altlı ında P kaybı % 74 oranında azalmı tır. En yüksek çözülebilir P miktarı normal rasyon ile beslenen grubun altlı ı ile gübrelenmi parsellerde belirlenmi tir. Bu çalı ma kanatlılarla ilgili gübre ıslahına yönelik çalı malarda rasyonda yapılacak ufak de i ikliklerin ve altlı a alüminyum sülfat ilavesinin önemini ortaya koymaktadır.

Gilmour ve ark., (2004), alüminyum sülfat $[(\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 14\text{H}_2\text{O})]$ ile ilgili olarak yaptıkları çalı malar sonucunda altlı ın çözülebilir P varlı ını azaltmak için alüminyum sülfat ile muamele edilebilece ini belirlemi lerdir

Kanatlı altlı ma eklenen farklı oranlardaki de i ik Al, Ca ve Fe bile iklerinin kullanıldı ı bir laboratuvar çalı masında altlıktaki eriyebilir fosfor düzeyinin dü ürüldü ü bildirilmektedir (Moore ve Miller, 1994).

Sherve ve ark. (1994), yaptıkları çalı mada kanatlı altlı ma alüminyum sülfat eklemi lerdir. Çalı ma sonucunda yüzey akı ı suyundaki fosfor konsantrasyonlarının % 87 oranında dü ürüldü ünü bildirmi lerdir.

Do ve ark.,(2005), etlik piliç altlık materyalini altı farklı kimyasal madde ile muamele ederek altı deneme ve bir kontrol grubunda çözülebilir P ve atmosferik NH_3 üretimi üzerine yaptıkları çalı mada kimyasal maddeler olarak aluminum chloride ($\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$), ferrous sulfate ($\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$), alüminyum sülfat (alum; $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 14\text{H}_2\text{O}$), alum + CaCO_3 , aluminum chloride + CaCO_3 ve potassium permanganate (KMnO_4) kullanılmı lardır. 42 günlük deneme sonunda söz konusu kimyasalların kontrol grubuyla kıyaslandı ında kümes içi atmosferik NH_3 düzeyinin sırasıyla % 97.2, % 90.77, % 86.18, % 78.66, % 75.52 ve % 69.00 oranlarında dü tü ünü gözlemi lerdir. Yine kontrol grubuyla kıyaslandı ında KMnO_4 muamelesi dı ında di er kimyasal muamelelerin çözülebilir P içeri inin de azaldı ını tespit etmi lerdir. Sonuç olarak hem atmosferik NH_3 düzeyinin hem de altlı ın çözülebilir P düzeyinin azaltılması

bakımından kullanılan kimyasal maddeler içinde en etkilisinin aluminum chloride oldu unu belirlemi lerdir.

Anonim (2004), etlik piliç altlı nın iyile tirilmesine yönelik yapılmı olan çalı mada altlı ı ıslah etmek amaçlı olarak aynı dozlarda alum, ferrrous sulfate, ferric chloride, sodium bisulfate, calcium – iron silikatlerinin kullanıldı ı farklı bölmelerdeki altlıklardan en dü ük NH_3 kaybının alüminyum sülfattan sa landı ı ve yine alüminyum sülfat hem altlı ın N içeri ini korudu u, hem de P kaybını azalttı ı belirlenmi tir. Yapılan çalı mada alüminyum sülfat uygulamalı altlı ın Nitrojen içeri i alüminyum sülfat uygulanamayan altlıktan % 16 daha fazla bulunmu tur. Ayrıca bitki besininin temelini olu turan Nitrat oranını % 75, Amonyum oranını ise % 375 oranında artırdı ı belirlenmi tir. Altlıkta en az NH_3 kaybının 100 ve 200 gr alüminyum sülfat/kg uygulaması ile gerçekte ti i, yüksek alüminyum sülfat uygulaması sonucunda altlı ın Nitrojen içeri inin iki kat arttı ı, çözülebilir P konsantrasyonunun ise aynı oranlarda uygulanan di er muamelelere nazaran önemli derecede azaldı ı gözlenmi tir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Kümes

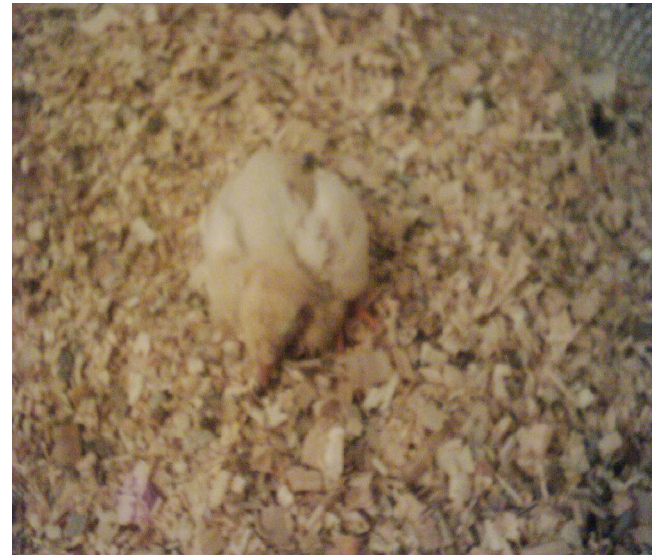
Bu deneme Y.Y.Ü Ziraat Fakültesi Döner Sermaye letmesi Tavukçuluk Ünitesinde yürütülmü tür. Kümes içerisi tümüyle pulvizatör yardımıyla önce kireçlenmi daha sonra yine kümes, bölmeler, altlıklar ve tüm ekipmanlar uygun bir dezenfektanla dezenfekte edilmi , kümes giri -çıkı larına kireç tablaları bırakılmı tır. Kümes iki ayrı kısma bölünmü bölmelerden biri kontrol gruplarına di eri muamele gruplarına ayrılmı tır. Her iki tarafta da 4' er bölme hazırlanmı tır. Hayvanlar teslim alınmadan önce kümes ısıtıcılar yardımıyla iyice ısıtılarak bölmelerde sıcaklık 36 °C olarak sabitlenmi , altlıklar serilmı ve büyütme üniteleri hazırlanmı tır (ekil 3.1.) Kontrol ve muamele gruplarındaki 4'er bölmenin 2'si saman altlıklı di er ikisi ise tala altlıklı olarak hazırlanmı tır.



ekil 3. 1. Büyüme ünitelerinin genel görünümü.

3.2. Altık

Altık materyali olarak kullanılan saman Y.Y.Ü Ziraat Fakültesi Döner Sermaye letmesi Hayvancılık ubesinden odun tala ı ise piyasadan temin edilmi ve tüm bölmelere altık kalınlıkları 8 cm olarak serilmi tir. Cıvcivler ilk hafta boyunca tamamen büyütme ünitelerinde barındırılmı altlıklar ise hiçbir muamele görmemi tir. Birinci hafta sonunda büyütme ünitelerinde kullanılan altlıklar temiz altlıklarla karı tırılarak e it oranda tüm bölmelere da ıtılmı böylece altık homojenli i sa lanmı tir. Kümesin di er bölümünde bulunan 4 adet muamele grubunun da 2 adedine saman altlı ı di er 2 adedine ise tala altık materyali serilmi , altlıklara hayvan ba ına 0.091 kg alüminyum sülfat ilavesi yapılarak alüminyum sülfatın tırmıklanarak homojen bir ekilde altık içine karı ması sa lanmı tir. Haftalık C.A tartımları yapılan hayvanlar 4 kontrol (2 saman altlıklı + 2 tala altlıklı), 4 muamele (2 saman altlıklı + 2 tala altlıklı) grubuna m²'ye 12 hayvan dü ecek ekilde tesadüfi olarak da ıtılmı lardır (ekil 3.2.) Da ıtım yapılırken ilk hafta saman altlık grubunda yeti tirilen hayvanların yine saman altlıklı gruplara, tala altlık grubunda yeti tirilen hayvanların ise yine tala altlıklı gruplara da ıtılmalarına özen gösterilmi tir. Hayvanlar kümese yerle tirilmeden önce altlıklardaki ba langıç nem oranlarını belirlemek üzere her bölmeden bölmeler parsellere ayrılarak her parselden alınan altlık numuneleri homojen bir ekilde karı tırılmak ko uluyla 100- 150 gr' lık iki er numune alınmı tir. kinci haftadan itibaren ise muamele grubu altlıklarına alüminyum sülfat uygulaması yapılamı tir.



ekil 3. 2. Saman ve tala altlık materyalleri üzerinde cıvcivler.

3.3. Hayvan

Hayvan materyali olarak Malatya – Öznesil Tavukçuluk ve Yem Sanayi Ticaret Limitet irketi' nden 645 adet günlük Ross 308 etçi hibrit civcivler temin edilmi tir. Getirilen civcivlerin hassas terazide C.A tartımları yapılmı , metal kanat numaraları takılarak e it sayılarda 2 saman, 2 tala altlıklı büyütme ünitelerine yerle tirilmi lerdir (ekil 3.3.). Yakla ık üç saat sonra manuel yemlikler içerisinde broiler standart ba langıç yemleri verilmeye ba lanmı tir. Deneme süresince haftalık canlı a ırlık tartımları yapılmaya devam edilmi , ölen hayvanlar belirlenerek grupları tespit edilmi tir.



ekil 3. 3. Büyütme ünitesi.

3.4 Yem

Deneme 42 gün sürmü , deneme süresince tüm gruplara aynı bakım - besleme programı uygulanmı tir. Hayvanlara standart etlik piliç yemi verilmi , yem materyali Van Yem Fabrikası' ndan satın alınmı tir. İlk 0-11 günler arası ba langıç yemi [% 23 HP – 3023

kcal/kgME], 11-21 günler arası büyütme1 yemi [% 22.25 HP – 3200 kcal/ kgME], 21-36 günler arası büyütme2 yemi (geli tirme yemi) [% 21.20 HP – 3325 kcal/kgME], 36-42 günler arası kesim (bitirme) yemi [% 21 HP – 3375 kcal/kgME] verilmi tir. İlk hafta manuel yemlikler kullanılmı , birinci haftadan sonra yarı otomatik- kova tipi- askılı yemliklere geçilmi tir (ekil 3.4.). Yemliklerin boyu yem tüketimini kolayla tırmak ve yem saçımını önlemek için hayvanların sırt hizasına gelecek ekilde ayarlanmı hayvanların büyümelerine paralel olarak yüksekli i artırılmı tir. Serbest yemeleme yapılmı , C.A tartımlarından önce yemlikler kaldırılmı , günlük ve haftalık yem tüketimleri belirlenmi tir. Yemeleme programı içinde yem de i imi yaparken 3 birim/tüketilen yem +1 birim/alı tırılan yem, 2 birim/tüketilen yem + 2 birim/ alı tırılan yem, 1 birim//tüketilen yem + 3 birim/ alı tırılan yem olacak ekilde yem karı ımları yapılarak hayvanların yeni yeme alı maları sa lanmı tir. Kesimden yakla ık 11-12 saat önce tüm yemlikler kaldırılmı tir.



ekil 3. 4. Yarı otomatik - kova tipi- askılı yemlikler.

3.5. Su

İlk gün % 8' lik ekerli su yeterli sayıda manuel suluklarla ılık olarak civcivlere verilmi daha sonra normal içme suyuna geçilmi tir. İlk hafta manuel suluklar kullanılmı ve sık sık suluklar yıkanarak su de iimleri yapılmı temiz ve taze su tüketimi sa lanmı aynı zamanda suyun çok so uk olmamasına da dikkat edilmi tir. Birinci hafta sonunda otomatik-askılı- çan tipi- plastik suluklara (ekil 3.5.) geçilmi suluklar günde üç defa bo altılarak temizlenmi tir. İlk etapta sırt hizasında ayarlanan suluk boyları daha sonra hayvanların geli imlerine ba lı olarak yükseltilmi tir.



ekil 3. 5. Otomatik- askılı- çan tipi- plastik suluklar.

3.6. Ortam Özellikleri

Bölmelerde yerden yaklaşık 0.5 m yükseklikten gün içinde aynı saatlerde olmak üzere üç defa sıcaklık ve nem kontrolleri yapılmıştır (ekil.3.6.). İlk gün 36 °C olan sıcaklık hayvan davranışları da gözlenerek kademeli olarak düşürülmüştür, üçüncü hafta sonunda 20- 21 °C 'ye sabitlenmiştir. Grupların bulunduğu bölmelerde haftalık ortalama sıcaklık (°C) ve nem (%) değerleri Çizelge 3.6.1.'de verilmiştir. Kümesin her iki bölümünde de hava akımı birbirleriyle karşı mayacak şekilde ekilde gün içinde belirli saatler aralığıyla ve belirli sürelerde havalandırma sağlanmıştır. Deneme süresince tüm bölmelere 24 saat aydınlatma yapılmıştır.



ekil 3. 6. Sıcaklık ve nem ölçümleri.

Çizelge 3.6.1. Grupların bulunduğu bölmelerde haftalık ortalama sıcaklık (°C) ve nem (%) değerleri

Gruplar	1. Hafta	2 Hafta	3. Hafta	4. Hafta	5. Hafta	6. Hafta
---------	----------	---------	----------	----------	----------	----------

	Sıc. (°C)	Nem (%)	Sıc. (°C)	Nem (%)	Sıc. (°C)	Nem (%)	Sıc. (°C)	Nem (%)	Sıc. (°C)	Nem (%)	Sıc. (°C)	Nem (%)
K.saman	33	45.22	28	57.66	21	66.37	20	71.16	20	72.27	20	72.40
K. tala	33	42.90	28	57.08	21	65.25	20	68.16	20	71.83	20	72.00
M.saman			28	53.81	21	64.50	20	67.50	20	68.09	20	69.50
M. tala			28	52.20	21	64.00	20	65.00	20	67.57	20	68.90

3.7. Sağlık Koruma ve Kontrol Koşulları

Kümes içerisi, altlıklar, bölmeler ile kullanılan tüm alet ve ekipmanlar dezenfekte edilmiş, kümes giri-çıkılarına konan kireç tablalarına basılarak giriş-çıkışları steril edilmiştir. Hayvanlarla aynı kişilerle ilgilenmemiş, çalınanlar özel giysi, eldiven ve maske kullanmaya özen göstermişlerdir. Bir veteriner hekime danışılarak ve hayvanların kümes kartlarına bağlı olarak tüm aşı ve ilaç uygulamaları aşı takvimindeki şekilde yapılmıştır.

1- 4 günler arası	Antibiyotik+ Vitamin+ Depomin (mineral ve a.a kombinasyonu)
6. gün	HBI aşısı
13. gün	Gumboro aşısı
14-17 günler arası	Polivitamin
20. gün	Evisel solüsyon (vit E+ selenyum solüsyonu)
22. gün	Clon aşısı
29- 31 günler arası	Evisel+ Depomin uygulanmıştır.

3.8. Kesim

Kesimden yaklaşık 11- 12 saat önce yemlikler kaldırılmış, yemliklerde kalan yemler tartılmıştır. Hayvan kesimleri yapılmış (ekil 3.7.), her gruptan rasgele seçilmiş 10'ar hayvanda (5 adet dişi + 5 adet erkek) karkas parçalaması yapılmıştır (ekil 3.8.). Hayvanlarda içyağ, tahtlık, karaciğer, kalp, sırt, göğüs, kanat, butağırlıkları ve kesim öncesi C.A'ları ile kesim sonrası karkas ağırlıklarına bakılmıştır.



ekil 3. 7. Etlik piliçlerin kesim i lemi



ekil 3. 8. Etlik piliçlerde karkas parçalama.

3.9. statistik Analizler

Denemede haftalık C.A' lar, ya ama gücü, yemden yararlanma oranı tespit edilmi , altlıklardaki ba langıçtaki nem oranları belirlenmi ve her bölmeden haftanın aynı gününde de i ik bölgelerden alınarak karı tırılan iki er adet 100- 150 gr'lık altlık numunelerinden K.M analizleri yapılarak altlık nemindeki de i im belirlenmi tir. Deneme sonunda aynı ekilde her bölmeden alınan altlıkla karı ık gübreden K.M analizlerine ilaveten N, P, Ca, Mg, Cu, Zn ve Kül analizleri yapılmı tır. Söz konusu analizler için fakültemiz Zootekni Bölümü Yemler Laboratuvarı'ndan yararlanılmı tır. Denemeden elde edilen veriler tesadüf parselleri deneme tertibinde faktöriyel düzende varyans analizi tekni ine göre de erlendirilmi tir

4 BULGULAR

4.1. Etlik Piliçlerde Canlı A ırıklık

Etlik piliçlerde canlı a ırıklık bakımından gruplar, dönemler ve cinsiyet ortalamaları arasında fark olup olmadığına dair yapılan karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.1’de verilmiştir. Aynı dönem içerisinde ve aynı cinsiyette gruplar arasındaki farklılığı belirlemek amacıyla küçük harfler kullanılmış ve farklı harfler taşıyan grup ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Çizelge 4.1. incelendiğinde 35. güne kadar aynı dönemdeki aynı cinsiyetler arası farklılığı istatistik olarak önemli bulunmadığı görülmüştür ($P > 0.05$). 35. ve 42. gün tartım sonuçlarında ise gruplar arası farklılık olduğu gözlemlenmiştir ($P < 0.01$). Dişilerin deneme sonu tartım sonuçları incelendiğinde kontrol saman ile kontrol tala grupları arasında belirlenen ortalamalar arası farklılıklar önemli bulunmamıştır. Benzer şekilde muamele saman ve muamele tala grup ortalamaları arasındaki fark da önemli bulunmamıştır. Ancak kontrol grup ortalamalarıyla muamele grup ortalamaları arasındaki farklılık istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.01$), en yüksek grup ortalamaları sırasıyla muamele tala, muamele saman, kontrol tala ve kontrol saman gruplarında belirlenmiştir. Erkeklerin deneme sonu tartım sonuçları incelendiğinde dişilerden farklı olarak sadece muamele tala grup ortalaması dişiler üç gruptan istatistik olarak farklı bulunurken ($P < 0.01$), kontrol saman, kontrol tala ve muamele saman grup ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmamıştır ($P > 0.05$).

Aynı dönem ve aynı grup içerisinde cinsiyetler arasındaki farklılığı belirlemek amacıyla rakamlar kullanılmıştır. 28. güne kadar bütün gruplarda erkekler ile dişilerin a ırıklık ortalamaları fark istatistik olarak önemli bulunmamıştır ($P > 0.05$). 28. günden itibaren her grupta erkeklerin dişilerden daha ağır oldukları görülmüştür ($P < 0.01$).

Aynı grup içerisinde ve aynı cinsiyette dönemler arası farklılığı belirlemek amacıyla büyük harfler kullanılmıştır. Dönemler arası belirlenen fark bütün gruplarda ve cinsiyette istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P < 0.01$).

Çizelge 4.1. Farklı muamele gruplarında dönemlere göre canlı ağırlık (g) değerleri

Dönemler	Cinsiyet	Kontrol Saman		Kontrol Tala		Muamele Saman		Muamele Tala	
		n	$\bar{X} \pm \mathcal{S}\bar{X}$	n	$\bar{X} \pm \mathcal{S}\bar{X}$	n	$\bar{X} \pm \mathcal{S}\bar{X}$	n	$\bar{X} \pm \mathcal{S}\bar{X}$
Gun. 0	Dişi	89	46.43±0.40 ^{a, 1, G}	95	45.86±0.44 ^{a, 1, G}	56	45.80±0.53 ^{a, 1, G}	69	46.66±0.43 ^{a, 1, G}
	Erkek	93	46.15±0.39 ^{a, 1, G}	86	46.07±0.44 ^{a, 1, G}	84	46.31±0.44 ^{a, 1, G}	72	46.80±0.41 ^{a, 1, G}
Gun. 7	Dişi	89	138.50±1.79 ^{a, 1, F}	95	135.64±2.05 ^{a, 1, F}	56	138.82±2.40 ^{a, 1, F}	69	141.57±2.05 ^{a, 1, F}
	Erkek	93	144.24±1.71 ^{a, 1, F}	86	145.85±2.24 ^{a, 1, F}	84	143.22±1.98 ^{a, 1, F}	72	143.66±1.80 ^{a, 1, F}
Gun. 14	Dişi	89	372.64±5.71 ^{a, 1, E}	94	375.77±5.23 ^{a, 1, E}	56	374.42±7.72 ^{a, 1, E}	67	388.49±5.30 ^{a, 1, E}
	Erkek	93	408.42±5.11 ^{a, 1, E}	94	375.77±5.44 ^{a, 1, E}	84	398.59±5.02 ^{a, 1, E}	72	403.73±5.22 ^{a, 1, E}
Gun. 21	Dişi	86	757.51±9.62 ^{a, 1, D}	94	751.26±10.05 ^{a, 1, D}	54	742.92±14.20 ^{a, 1, D}	67	773.52±9.81 ^{a, 1, D}
	Erkek	92	827.38±12.60 ^{a, 1, D}	86	824.97±10.76 ^{a, 1, D}	84	797.65±9.37 ^{a, 1, D}	71	812.19±11.49 ^{a, 1, D}
Gun. 28	Dişi	85	1227.76±19.36 ^{a, 2, C}	94	1217.12±15.92 ^{a, 2, C}	53	1249.15±20.17 ^{a, 2, C}	66	1294.84±16.18 ^{a, 2, C}
	Erkek	89	1405.28±19.12 ^{a, 1, C}	85	1367.00±16.40 ^{a, 1, C}	83	1387.10±15.44 ^{a, 1, C}	70	1406.35±19.65 ^{a, 1, C}
Gun. 35	Dişi	82	1947.31±194.37 ^{a, 1, B}	89	1718.47±24.15 ^{c, 2, B}	52	1789.32±33.92 ^{bc, 2, B}	63	1869.04±24.60 ^{ab, 2, B}
	Erkek	88	2031.81±27.45 ^{ab, 1, B}	84	1958.41±27.24 ^{b, 1, B}	80	2032.75±26.14 ^{ab, 1, B}	68	2084.19±34.20 ^{a, 1, B}
Gun. 42	Dişi	79	2173.46±40.45 ^{b, 2, A}	86	2183.43±31.96 ^{b, 2, A}	47	2365.74±28.56 ^{a, 2, A}	61	2383.27±35.40 ^{a, 2, A}
	Erkek	85	2566.69±36.03 ^{b, 1, A}	83	2503.43±36.68 ^{b, 1, A}	76	2578.68±40.14 ^{b, 1, A}	65	2675.46±52.11 ^{a, 1, A}

^{a,b,c}: aynı dönem içerisinde ve aynı cinsiyette farklı küçük harf alan grup ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (P<0.01).

^{1,2}: aynı dönem ve aynı grup içerisinde farklı rakam alan ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (P<0.01).

^{A, B, C, D, E, F, G}: aynı grup içerisinde ve aynı cinsiyette dönemler arası farklı büyük harf alan ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (P<0.01).

4.2. Etlik Piliçlerde Ya ama Gücü

Etlik piliçlerde gruplar ve cinsiyetler bakımından ya ama gücüne (%) ili kin yapılan kar ıla tırmalar Çizelge 4.2.1' de verilmi tir. 0-42 günlük dönemde grup kar ıla tırmalarına bakıldı ında her iki cinsiyette de aynı muamelenin uygulandı ı gruplarda tala grup ortalamalarının saman grup ortalamalarından daha yüksek oldu u belirlenmi ancak gruplar arası farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmamı tır ($P>0.05$). Aynı altlık çe idinin kullanıldı ı kontrol ve muamele grupları arasındaki farklılıklara bakıldı ında ise kontrol grubu altlık materyali üzerinde yeti tirilen hayvanlarda Y.G (%) de erinin daha yüksek çıktı ı fakat aynı ekilde belirlenen farklılı ın istatistik olarak önemli bulunmadı ı tespit edilmi tir ($P>0.05$). Dönemlere göre yapılan kar ıla tırma sonuçları ise Çizelge 4.2.2 ' de verilmektedir. Ya ama gücü bakımından dönem ortalamalarına ili kin farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmu tur ($P<0.05$). En fazla ölümlerin ise % 90.11 ya ama gücü oranı ile son hafta oldu u gözlenmi tir.

Çizelge 4.2.1. Farklı muamele gruplarında gruplar ve cinsiyetler bakımından ya ama gücü (%)de erleri

Dönemler	Cinsiyet	Kontrol Saman $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Kontrol Tala $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Muamele Saman $\bar{x} \pm S\bar{x}$	MuameleTala $\bar{x} \pm S\bar{x}$
Gun. 7-14	Di i	100.00± 0.00	98.98±1.03	100.00 ± 0.00	97.08±0.21
	Erkek	100.00± 0.00	100.00±0.00	100.00± 0.00	100.00±0.00
Gun. 14-21	Di i	96.72± 0.72	100.00±0.00	96.30± 3.71	100.00±0.00
	Erkek	99.02±0.99	100.00±0.00	100.00±3.71	98.48±1.52
Gun. 21-28	Di i	98.96±1.05	100.00±0.00	98.00±2.00	98.39±1.62
	Erkek	96.81±0.81	98.84±1.17	98.84±1.17	98.72±1.29
Gun. 28-35	Di i	96.30±1.57	94.70±0.95	97.92±2.09	95.55±1.11
	Erkek	98.78±1.22	98.81±1.20	96.40±1.17	97.37±2.64
Gun. 35-42	Di i	96.13±1.69	96.61±1.16	91.38±8.63	96.55±3.45
	Erkek	96.88±3.13	98.78±1.22	95.00±5.00	95.83±4.17
Gun. 0-42	Di i	88.59±1.42	90.55±0.76	83.97±1.22	88.13±3.76
	Erkek	91.73±3.50	96.51±3.49	90.64±6.92	90.79±6.18

Çizelge 4.2.2. Etlik piliçlerde dönemlere göre ya ama gücü (%) de erleri

Gun. 0	Gun. 7	Gun. 14	Gun. 21	Gun. 28	Gun. 35	Gun. 42
100.00±0.00 ^A	99.50±1.07 ^A	98.81±2.13 ^{AB}	98.56±1.57 ^{AB}	96.97±2.18 ^{BC}	95.89±4.83 ^C	90.11±5.38 ^D

^{A, B, C, D}: farklı büyük harf alan dönemler arası fark istatistik olarak önemlidir (P<0.05).

4.3. Yemden Yararlanma Oranı

Yemden yararlanma oranına ili kin grup ve dönemlere ait sonuçlar Çizelge 4.3' de verilmi tir. Civcivler ilk hafta herhangi bir muameleye tabi tutulmayarak sadece iki grup halinde büyütme ünitelerinde yeti tirildikleri için bu dönem kar ıla tırmaya dahil edilmemi tir. Gruplar arası farklılıklar küçük harflerle gösterilmi ve 14-21 gün, 21-28 gün, 28-35 gün, 7-28 gün ile 7-35 günler arası grup ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmamı tır (P>0.05). 35-42 günler arası en yüksek YYO ile kontrol saman grup ortalaması di er üç grup ortalamasından farklı bulunmu tur (P<0.05).7-14 günler arası kontrol saman ve kontrol tala grup ortalamaları arasındaki fark önemli bulunmamı tır (P>0.05). Aynı ekilde muamele saman ile muamele tala grupları arasında belirlenen farklılıkta istatistik olarak önemli bulunmamı ancak kontrol ve muamele grup ortalamaları arasındaki fark önemli bulunmu tur (P<0.05). 7-21 günler arası kontrol saman, kontrol tala ve muamele tala grup ortalamaları arasındaki fark önemli bulunmamı , bu üç grup ile muamele saman grubu arasındaki fark ise istatistik olarak önemli bulunmu tur (P<0.05). Muamele saman ile muamele tala grup ortalamaları arsındaki fark da önemli bulunmamı tır (P>0.05). Altılı a alüminyum sülfat uygulamasının yapıldı ı 7. gün ile denemenin sonlandırıldı ı 42. gün arasında geçen dönemde ise kontrol saman, muamele saman ve muamele tala grup ortalamaları arasındaki fark önemli bulunmamı , benzer ekilde kontrol saman, kontrol tala ve muamele tala grupları arasındaki farklılıkta önemsiz bulunmu tur (P>0.05). Dönemler arası farklılıklar ise büyük harflerle gösterilmi olup her grup için farklı dönemlerde farklı büyük harf alan ortalamalar arası fark istatistik olarak önemli bulunmu tur (P<0.05).

Çizelge 4.3. Etlik piliçlerde yemden yararlanma oranı

Dönemler	Kontrol Saman	Kontrol Tala	Muamele Saman	Muamele Tala
	$\bar{X} \pm \mathcal{S}\bar{X}$	$\bar{X} \pm \mathcal{S}\bar{X}$	$\bar{X} \pm \mathcal{S}\bar{X}$	$\bar{X} \pm \mathcal{S}\bar{X}$
Gun 7-14	1.220±0.02 ^{b, F}	1.250±0.00 ^{b, E}	1.475± 0.35 ^{a, DE}	1.410± 0.20 ^{a, E}
Gun. 14-21	1.37± 0.06 ^{a, DE}	1.37± 0.03 ^{a, DE}	1.42± 0.03 ^{a, E}	1.35± 0.03 ^{a, E}
Gun. 21-28	1.56 ±0.07 ^{a, C}	1.58±0.07 ^{a, C}	1.65±0.04 ^{a, C}	1.67±0.00 ^{a, BC}
Gun. 28-35	1.76±0.00 ^{a, B}	1.78±0.02 ^{a, B}	1.78±0.01 ^{a, B}	1.73 ±0.09 ^{a, BC}
Gun. 35-42	2.23±0.09 ^{a, A}	2.06±0.01 ^{b, A}	2.09±0.01 ^{b, A}	2.01±0.10 ^{b, A}
Gun. 7-21	1.32±0.03 ^{b, EF}	1.32±0.02 ^{b, DE}	1.45±0.00 ^{a, DE}	1.37± 0.02 ^{ab, E}
Gun. 7-28	1.44 ±0.01 ^{a, CD}	1.43± 0.01 ^{a, D}	1.55±0.02 ^{a, CD}	1.52± 0.02 ^{a, D}
Gun. 7-35	1.57± 0.01 ^{a, C}	1.58± 0.00 ^{a, C}	1.67±0.04 ^{a, C}	1.63 ±0.00 ^{a, CD}
Gun. 7-42	1.76 ±0.01 ^{ab, B}	1.72±0.01 ^{b, B}	1.86±0.02 ^{a, B}	1.77±0.03 ^{ab, B}

^{a,b}: aynı dönem içerisinde ve aynı cinsiyette farklı küçük harf alan grup ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (P<0.05).
^{A, B, C, D, E, F}: aynı grup içerisinde dönemler arası farklı büyük harf alan ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (P<0.05).

4.4 Kesim Sonuçları

Kesim sonuçlarına ili kin gruplar ve denemeler arası kar ıla tırma sonuçları Çizelge 4.4’ de verilmi tir. Di ilerde kesim öncesi C.A sonuçlarında kontrol saman, kontrol tala ve muamele saman grupları arasındaki fark önemsiz bulunmu tur (P>0.05). Kontrol saman, muamele saman ve muamele tala grupları arasındaki fark da aynı ekilde önemsiz bulunmu tur. En yüksek grup ortalaması muamele tala grubunda tespit edilirken bunu sırasıyla muamele saman, kontrol tala ve kontrol saman grup ortalamaları izlemi tir.

Karkas a ırlıklarında di i grup ortalama sonuçları canlı a ırlık di i grup ortalama sonuçlarıyla benzer ekilde olup, aynı ekilde kontrol saman, kontrol tala ve muamele saman

grupları arasındaki fark önemsiz bulunmu tur ($P>0.05$). Yine kontrol saman, muamele saman ve muamele tala grupları arasındaki fark da önemli bulunmamı , benzer ekilde en yüksek grup ortalaması muamele tala grubunda tespit edilmi tir. Erkek grup ortalamalarına bakıldı ında kontrol saman, kontrol tala ve muamele saman grup ortalamaları arasındaki fark ile benzer ekilde muamele saman ve muamele tala grup ortalamaları arası fark da önemsiz bulunmu tur ($P>0.05$). En yüksek grup ortalamaları C.A ' da oldu u gibi sırasıyla muamele tala , muamele saman, kontrol saman ve kontrol tala grup ortalamaları olarak belirlenmi tir.

But ve kanat a ırlıkları grup kar ıla tırmalarında kontrol saman, kontrol tala ve muamele saman grupları di i ortalamaları arası fark önemsiz bulunmu tur ($P>0.05$). Erkek grup ortalamaları arası fark her iki karkas parçasında da istatistik olarak önemli bulunmamı tır ($P>0.05$).

Gö üs, sırt, boyun, kalp, ta lık ve iç ya a ırlıkları bakımından grup ortalamaları arasındaki fark her iki cinsiyette de istatistik olarak önemsiz bulunmu tur ($P>0.05$).

Karaci er a ırlı ı bakımından di ilerde kontrol saman ile muamele tala arası fark önemsiz bulunurken, kontrol tala ile muamele saman grupları arası fark da yanı ekilde istatistik olarak önemsiz bulunmu tur ($P>0.05$). Erkek grup ortalamaları arası fark da istatistik olarak önemli bulunmamı tır ($P>0.05$).

Çizelge 4.4. Etlik piliçlerde kesim de erleri

	Cinsiyet	Kontrol Saman	Kontrol Tala	Muamele Saman	Muamele Tala
		$\bar{X} \pm \text{S}\bar{X}$	$\bar{X} \pm \text{S}\bar{X}$	$\bar{X} \pm \text{S}\bar{X}$	$\bar{X} \pm \text{S}\bar{X}$
Canlı a ırlık	Di i	2322.27± 57.03 ^{ab}	2237.00± 60.22 ^b	2386.67± 64.39 ^{ab}	2515.00± 60.35 ^a
	Erkek	2554.44± 103.12 ^b	2723.50 ± 57.16 ^{ab}	2788.64 ± 110.62 ^a	2805.00± 77.69 ^a
Karkas a ırlık	Di i	1747.27±44.62 ^{ab}	1671.50±48.37 ^b	1833.78± 50.02 ^{ab}	1888.45±44.64 ^a
	Erkek	1961.56± 56.84 ^b	1959.80± 66.15 ^b	2062.45 ±90.19 ^{ab}	2165.00± 51.19 ^a
But a ırlık	Di i	450.73± 5.93 ^b	454.30 ±17.20 ^b	487.67 ± 17.98 ^{ab}	514.36±12.60 ^a
	Erkek	553.78 ±9.36 ^a	561.00± 15.46 ^a	563.09 ±28.28 ^a	600.00 ± 13.59 ^a
Kanat a ırlık	Di i	194.09 ±4.37 ^b	179.90 ±3.37 ^b	203.89± 6.73 ^{ab}	239.18± 30.15 ^a
	Erkek	216.89 ± 6.53 ^a	216.90± 7.84 ^a	216.91±12.55 ^a	226.56± 5.27 ^a
Gö üs a ırlık	Di i	597.45±23.67 ^a	569.30± 21.43 ^a	615.11± 18.76 ^a	623.00 ±18.02 ^a
	Erkek	643.89±20.97 ^a	674.90±16.50 ^a	711.27±36.26 ^a	723.78±24.45 ^a
Sırt a ırlık	Di i	341.91± 14.99 ^a	343.00±13.77 ^a	379.56±15.83 ^a	385.45±10.40 ^a
	Erkek	404.78±17.15 ^a	425.60±18.82 ^a	428.55±23.15 ^a	444.22±14.52 ^a
Boyun a ırlık	Di i	117.27±5.81 ^a	112.70±5.81 ^a	111.44±6.76 ^a	126.91±7.12 ^a
	Erkek	131.33±8.91 ^a	131.00±4.82 ^a	127.82 ±6.10 ^a	148.11± 8.84 ^a
Kalp a ırlık	Di i	14.09± 0.68 ^a	13.80±0.80 ^a	14.56±0.56 ^a	15.18±0.92 ^a
	Erkek	16.78±1.08 ^a	16.30±0.92 ^a	18.91± 1.12 ^a	17.22±0.57 ^a
Karaci er a ırlık	Di i	49.27±1.99 ^a	42.30±2.64 ^{bc}	52.33±2.40 ^c	54.73±2.72 ^a
	Erkek	50.44±2.40 ^a	48.30±1.40 ^a	59.00± 2.55 ^a	55.89±2.96 ^{ab}
Taslık a ırlık	Di i	36.00±1.82 ^a	34.80± 1.25 ^a	33.11±1.01 ^a	35.09±1.24 ^a
	Erkek	37.44±1.37 ^a	39.30±2.92 ^a	36.45± 1.86 ^a	36.44±2.05 ^a
ç Ya a ırlık	Di i	35.18± 5.45 ^a	28.20±4.96 ^a	39.33±4.69 ^a	40.64±5.10 ^a
	Erkek	29.11± 3.04 ^a	22.60 ±3.92 ^a	19.00 ±2.37 ^a	30.67± 4.80 ^a

^{a,b,c} : aynı dönem içerisinde ve aynı cinsiyette farklı küçük harf alan grup ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (P<0.05).

4. 5. Dönemler ve Gruplar Arası Altlık Kuru Madde Oranı (%)

Deneme boyunca alınan altlık numunelerinde yapılan K.M (%) analiz sonuçları Çizelge 4.5’ de verilmektedir. Gruplar arası farklılıklar bakımından ilk üç hafta grup ortalamaları arasındaki fark önemli bulunmazken gruplar arası farklılıklar 4. haftadan itibaren başlamıştır. 4. ve 5. hafta kontrol saman grubu ile muamele saman grubu arasında ve kontrol tala grubu ile de muamele tala grubu arasındaki farklılık istatistik olarak önemli bulunmazken ($P>0.05$), kontrol saman grubu ile kontrol tala grubu arasında ve muamele saman grubu ile de muamele tala grubu arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Her iki haftada da aynı muamelenin yapıldığı gruplarda tala grubu ortalamalarının saman grubu ortalamalarından daha yüksek olduğu ve belirlenen farklılığın önemli olduğu belirlenmiştir ($P<0.05$). Ancak farklı uygulamalarının yapıldığı aynı altlık çeşidinin gruplarda ortalamalar arasındaki farklılığın istatistik olarak önemli olmadığı alüminyum sülfat ilavesinin altlığın K.M (%) içeriğine önemli bir etkisi olmadığı gözlemlenmiştir ($P>0.05$). Deneme sonunda aynı altlık çeşidinin kullanıldığı gruplar arasında istatistik bakımından önemli farklılıklar bulunmamasına rağmen en iyi sonuç muamele tala grubunda tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla kontrol tala, kontrol saman ve muamele saman grupları izlemiştir. Dönemler arası farklılıklar bakımından ise; kontrol tala grubu için 4. haftadan itibaren, diğer gruplar için ise 3. haftadan itibaren dönemler arası farklılıklar önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

Çizelge 4.5. Haftalara göre altlık kuru madde (%) oranları

Dönemler	Kontrol Saman $\bar{X} \pm \mathcal{S}\bar{X}$	Kontrol Tala $\bar{X} \pm \mathcal{S}\bar{X}$	Muamele Saman $\bar{X} \pm \mathcal{S}\bar{X}$	Muamele Tala $\bar{X} \pm \mathcal{S}\bar{X}$
Hafta 1	88.15± 0.42 ^{a, A}	87.55 ±0.27 ^{a, A}	87.54± 0.8 ^{a, A}	85.39 ± 2.01 ^{a, A}
Hafta 2	87.86 ± 0.24 ^{a, A}	89.54± 0.93 ^{a, A}	88.77±0.46 ^{a, A}	87.92±0.38 ^{a, A}
Hafta 3	81.53±1.30 ^{a, B}	82.77±1.03 ^{a, A}	79.79±1.02 ^{a, B}	79.43± 0.11 ^{a, B}
Hafta 4	70.42±1.67 ^{b, C}	78.23± 1.51 ^{a, B}	68.67±4.07 ^{b, C}	78.86±1.35 ^{a, B}
Hafta 5	64.85±2.78 ^{b, D}	76.08±0.37 ^{a, C}	62.66±2.34 ^{b, D}	76.13±1.96 ^{a, BC}
Hafta 6	64.85±2.78 ^{b, D}	73.22± 0.90 ^{a, C}	62.32±0.99 ^{b, D}	74.41±1.57 ^{a, C}

^{a,b}: aynı dönem içerisinde farklı küçük harf alan grup ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir ($P<0.05$).

^{A, B, C, D}: aynı grup içerisinde dönemler arası farklı büyük harf alan ortalamalar arasındaki fark istatistik olarak önemlidir ($P<0.05$).

4.6. Deneme Sonu Altık P, N, Ca, K, Mg Ham Kül, Fe, Mn, Zn, Cu (%) Oranları

Kontrol ve muamele gruplarında saman ve tala altık materyallerinde deneme sonunda yapılan % P, % N, % Ca, % K, % Mg ve % Ham Kül analiz sonuçlarına ilişkin ortalamalar Çizelge 4.6.1' de verilmiştir.

% Ham kül ve % N sonuçları bakımından yapılan gruplar arası karşılaştırmalarda yüksek grup ortalamaları sırasıyla muamele saman, kontrol saman, muamele tala ve kontrol tala grupları olarak belirlenmiştir. Her iki analiz sonucunda da kontrol saman grup ortalaması ile muamele saman grup ortalaması arasındaki fark önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$). Aynı ekilde kontrol saman ile muamele tala grup ortalamaları arasındaki farklılık da önemsizdir ($P>0.05$). Muamele tala grubu ile kontrol tala grubu arasındaki fark istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Muamele saman grup ortalamasının da kontrol saman grup ortalamasından daha yüksek olduğu ancak aralarındaki farkın istatistik olarak önemli olmadığı belirlenmiştir ($P>0.05$). En düşük ortalama kontrol tala grubunda belirlenmiştir ve diğer 3 gruba arasındaki fark önemli bulunmuştur ($P<0.05$).

% P sonuçları incelendiğinde en fazla P alan grubun muamele tala grubu olduğu ve diğer 3 gruba arasındaki farkın istatistik olarak önemli olduğu belirlenmiştir ($P<0.05$). % P miktarı bakımından muamele tala grubunu sırasıyla muamele saman, kontrol tala ve kontrol saman grupları izlemi ancak bu üç grup ortalamaları arası fark önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$).

% Mg oranı bakımından yapılan değerlendirilmede kontrol tala kontrol samana göre daha yüksek tespit edilmiştir, kontrol saman ile muamele tala grup ortalamaları arası fark önemsiz bulunurken aynı ekilde kontrol tala, muamele saman ve muamele tala grup ortalamaları arası fark da önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$).

% Ca ve % K bakımından yapılan karşılaştırma sonuçlarının her ikisinde de kontrol saman, kontrol tala ve muamele tala grup ortalamaları arası fark önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$). Aynı ekilde kontrol tala, muamele saman ve muamele tala grup ortalamaları arası fark da önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$). % K bakımından muamele saman grubu muamele tala grubundan daha yüksek belirlenmiştir. % Ca, % Mg ve % K analizleri sonucunda muamele saman grubu ortalamasının kontrol saman grubu ortalamasından daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.6.1. Deneme sonu altlık P, N, Ca, K, Mg, Ham Kül (%) oranları

	Kontrol Saman $\bar{X} \pm \mathcal{S}\bar{X}$	Kontrol Tala $\bar{X} \pm \mathcal{S}\bar{X}$	Muamele Saman $\bar{X} \pm \mathcal{S}\bar{X}$	Muamele Tala $\bar{X} \pm \mathcal{S}\bar{X}$
HKUL	16.88±0.30 ^{ab}	14.01±0.71 ^c	19.05±0.08 ^a	16.62±1.02 ^b
N	4.10±0.07 ^{ab}	3.69±0.03 ^c	4.35±0.13 ^a	3.99±0.02 ^b
P	3.00±0.15 ^b	3.27±0.08 ^b	3.08±0.22 ^b	4.38±0.57 ^a
Ca	5.66±0.68 ^b	7.20±0.51 ^{ab}	8.06±0.23 ^a	7.30±0.87 ^{ab}
Mg	0.89±0.08 ^b	1.09±0.01 ^a	1.15±0.04 ^a	0.99±0.07 ^{ab}
K	3.22±0.22 ^b	3.44±0.27 ^{ab}	4.02±0.11 ^a	3.18±0.26 ^b

^{ab,c}: aynı dönem içerisinde farklı küçük harf alan grup ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (P<0.05).

Deneme sonu altlık Fe (ppm), Mn (ppm), Zn (ppm) ve Cu (ppm) sonuçları ise Çizelge 4.6.2.' de verilmektedir. Zn (ppm) ve Cu (ppm) sonuçları bakımından altlık grupları arası fark istatistik olarak önemsiz bulunmuştur (P>0.05).

Fe (ppm) oranı bakımından kontrol saman ile kontrol tala grup ortalamaları arası fark önemsizdir. Benzer şekilde kontrol tala, muamele saman ve muamele tala grup ortalamaları arası fark da istatistik olarak önemsiz bulunmuştur (P>0.05).

Gruplar arası Mn (ppm) karışımında ise; kontrol saman, kontrol tala ve muamele tala grup ortalamaları arası fark istatistik olarak önemsizdir (P>0.05). Kontrol tala, muamele saman ve muamele tala grup ortalamaları arası fark da aynı şekilde önemsiz bulunmuştur (P>0.05).

Çizelge 4.6.2. Deneme sonu altlık Fe, Mn, Zn, Cu (ppm) oranları

	Kontrol Saman $\bar{X} \pm \mathcal{S}\bar{X}$	Kontrol Tala $\bar{X} \pm \mathcal{S}\bar{X}$	Muamele Saman $\bar{X} \pm \mathcal{S}\bar{X}$	Muamele Tala $\bar{X} \pm \mathcal{S}\bar{X}$
Fe	594.50±58.91 ^b	799.18±55.88 ^{ab}	869.31±33.23 ^a	865.56±103.78 ^a
Mn	433.98±45.10 ^b	532.42±30.38 ^{ab}	565.39±27.35 ^a	482.36±22.34 ^{ab}
Zn	603.71±104.46 ^a	739.22±61.18 ^a	641.13±52.61 ^a	719.94±43.30 ^a
Cu	61.33±8.32 ^a	105.79±13.02 ^a	74.68±2.87 ^a	72.29±21.96 ^a

^{ab}: aynı dönem içerisinde farklı küçük harf alan grup ortalamaları arasındaki fark istatistik olarak önemlidir (P<0.05).

5. TARTI MA ve SONUÇ

5.1. Etlik Piliçlerde Canlı A ırıklık

Etlik piliçlerde 28. güne kadar aynı dönem ve aynı grup içinde cinsiyetler arası fark olmadığı (P>0.05), ancak 28. günden sonra erkeklerin di ilerden daha a ır oldu u gözlenmiştir (P<0.01). Aynı grup içinde ve aynı cinsiyette dönemler arası farklılıklara bakıldığında ise bütün gruplarda ve cinsiyette büyümeye ba lı olarak dönemler arası farklılıklar önemli bulunmuştur (P<0.01). Deneme sonu sonuçlarına göre aynı dönem içerisinde aynı cinsiyette gruplar arası farklılıklar incelendi inde Brake ve ark., (1992) ile engül ve ark.,'nın (1996) herhangi bir muamele yapmadan altlık materyallerini kar ıla tırdıkları çalı malarından elde ettikleri sonuçlara benzer ekilde saman ve tala grupları arasında istatistik olarak önemli bir fark olmadığı belirlenmiştir. Demirulus ve ark., (1998) ise canlı a ırıklık bakımından en iyi sonucu saman altlıklı gruptan elde ettiklerini bildirmişlerdir. Deneme sonu di ilerin tartım sonuçlarında muamele grup ortalamalarının kontrol grup ortalamalarından daha yüksek oldu u ve aralarındaki farkın istatistik olarak önemli bulundu u belirlenmiştir (P<0.01). Erkeklerde ise muamele tala grubu ile di er gruplar arası fark önemli bulunmuştur (P<0.01). Moore ve ark., (1999) ile Murdock'da (1996) yaptıkları çalı mada alüminyum sülfat uygulanan gruplarda kontrol gruplarına nazaran daha yüksek canlı a ırıklık ortalaması tespit etmişlerdir.

5. 2. Etlik Piliçlerde Ya ama Gücü

Hayvanlarda dönemler arası farklılıklar dı nda cinsiyetler ve gruplar arasında farklılı ın istatistik olarak önemli olmadığı dolayısıyla hayvanların % ya ama gücü bakımından altlık çe idinden, altlı a yapılan alüminyum sülfat ilavesinden ve cinsiyet farklılı ından etkilenmedikleri görülmüştür. Aynı ekilde engül ve ark., 'da (1996) altlık materyali olarak saman, odun tala ı ve kuru otu kullandıkları denemelerinde hayvanların Y.G bakımından söz konusu altlık materyallerinden etkilenmediklerini, Demirulus ve ark., (1998) ise saman, tala ve saman + tala ı kullandıkları çalı malarında Y.G bakımından en iyi sonucu saman altlık grubundan elde ettiklerini bildirmişlerdir.

5. 3. Yemden Yararlanma Oranı

7-42 günlük dönem de altlık çe idi bakımından gruplar arası farklılı a bakıldı nda kontrol saman grubunun kontrol tala grubundan, muamele saman grubunun ise muamele tala grubundan daha kötü bir Y.Y.O' na sahip oldukları ancak söz konusu kar ıla tırma bakımından saman ve tala grupları arasındaki farklılı ın istatistik olarak önemli olmadığı yemden yararlanma oranının kullanılan altlık çe idinden istatistik olarak etkilenmedi i belirlenmiştir (P>0.05). Aynı altlık materyali bakımından kontrol ve muamele grupları arası farklılık da istatistik olarak önemli bulunmamıştır (P>0.05). Aynı ekilde Brake ve ark., (1992) altlık çe idinin etkisini belirlemek için altlık materyali olarak a aç kabu u ve rende tala ı, Davasgaium ve Boodoo (1997) ise, eker kamı ı küspesi, rende tala ı ve hızar tala ı kullanımı lar ve yem tüketiminin söz konusu altlık materyallerinden etkilenmedi ini belirlemi lerdir.

5. 4. Kesim Sonuçları

Kesim sonuçları bakımından gö üs, sırt, boyun, kalp, ta lık ve iç ya a ırlıkları açısından gruplar arası farklılıklar önemli bulunmazken, canlı a ırlık, karkas a ırlı ı, but, kanat ve karaci er a ırlıkları bakımından gruplar arası farklılıklar istatistik olarak önemli bulunmu tur (P<0.05). engül ve ark., (1996) ise kesim sonuçları bakımından en yüksek ortalamayı tala altlıklı gruptan elde ettiklerini bildirmi lerdir.

5. 5. Dönemler ve Gruplar Arası Altlık Kuru Madde Oranı (%)

Etlik piliçlerde kullanılan saman ve tala altlık materyallerinin her hafta sonunda % K.M analizleri yapılarak de i im izlenmiştir. Deneme ba nda gruplar arası fark gözlenmezken, deneme sonunda alüminyum sülfat ilavesinin Anonim' de (2004) belirtildi i gibi tala atlık çe idinde altlık K.M (%) oranını yükseltti i belirlenmiştir. Tala atlık materyaline Alüminyum Sülfat eklenmesi kümeste altlı ın kuru kalmasını sa lamı ve amonyak gazı olu umunu engellemiştir. Bu durumun hayvanların performanslarını olumlu yönde etkiledi i söylenebilir.

5. 6. Deneme Sonu Altlık P, N, Ca, K, Mg Ham Kül, Fe, Mn, Zn, Cu Oranları

Yapılan çalı ma sonunda muamele tala grubunun kontrol tala grubundan daha fazla N içerdi i bu farkın istatistik olarak önemli oldu u belirlenmi tir ($P<0.05$). Bu durum alüminyum sülfatın tala altlı ndaki N miktarına etkisini göstermektedir. Aynı ekilde muamele saman grubu ortalaması da kontrol saman grup ortalamasından daha yüksek bulunmu ancak analiz sonucunda söz konusu farklılık istatistik olarak önemli bulunmamı tır ($P>0.05$). Ham kül bakımından elde edilen sonuçlarda N sonuçlarıyla benzer ekildedir. Sims ve Luka-McCafferty (2002), Anonim (2004) ile Do ve ark.,(2005) 'de altı a alüminyum sülfat ilavesi yaptıkları çalı malarının sonunda alüminyum sülfat uygulanan altlıklarda NH_3 buharla masının daha az oldu unu, altlı ın N de erinin yükseldi ini belirlemi lerdir. Fe, Mn, Zn, Cu, Ca, K ve Mg bakımından elde edilen sonuçlara bakıldı nda alüminyum sülfatın ve altlık çe idinin önemli bir etkisi olmadı ı belirlenmi tir. Oysa elde edilen de erlere göre, aynı altlık çe idinde muamele grubu altlıklarının kontrol grubu altlıklarından daha fazla P ba ladıkları ancak istatistik önem bakımından sadece muamele tala grup ortalamasının di er grup ortalamalarından farklı oldu u belirlenmi ti ($P<0.05$). Anonim'e (2004) göre alüminyum sülfat altlıktaki su ile hidrolize olarak altlı ın yapısındaki su miktarını azaltmaktadır.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2004. Al+Clear. Study Summary. www.genchemcorp.com/products/a_clearstudysum.shtml
- Anonim, 2005. Treating broiler with alum. www.utextension.utk.edu/publications/infosheets/Pss318/Pss318.htm
- Anonim, 2006. Ammonia. www.oehha.ca.gov/air/chronic_rels/pdf/7664417.pdf
- Akta, M., 1994. *Bitki Besleme ve Toprak Verimliliği Kitabı*. 2. Baskı, Ankara. 86.
- Bahtiyarca, Y., Yazgan, O., 1996. Çevre kirlenmesine yol açan kanatlı gübresindeki fosforun minimizasyonu. *Teknik Tavukçuluk Dergisi*, **83**. Ocak- Aralık 1996. Ankara.
- Balevi, T., Çökün, B., Kurtulu, D., Umulcalılar, D., 1996. Etlik Piliç rasyonlarına katılan zeolitün büyüme performansı ile altlım ıslaklığı, azot, amonyak ve fosfor düzeyi üzerine etkisi. *Ulusal Kümes Hayvanları Sempozyumu '96* Adana. 202-211,
- Beker, A., Vanhooser, S. L., Swartzlander, J. H., Teeter, R. G., 2004. Atmospheric ammonia concentration effects on broiler growth and performance 1. *Journal of Applied Poultry Research* **13**: 5-9. Spring 2004.
- Binford, G., Hansen, D., Malone, B., 2001. Poultry litter: resource or waste?. *Delaware nutrient management notes*: **2 (3)**.
- Blake, J. P., 2001. Aluminum sulfate as a litter treatment. *ACES Publications: ANR-1202* New April 2001.
- Brake, J.D., Boyle, C. R., Chamblee, T. N., Schultz, C. D., Peebles, E. D., 1992. Evaluation of the chemical and physical properties of hardwood bark used as a broiler litter material. *Poult Sci*, **71 (3)** :467-472.
- Davasgaliu, N., Boodoo A. A., 1997. Litter management: the use of bagasse as a potential source of litter material for poultry production. *Proceedings Annual Meeting of Agricultural Scientists (AMAS)*. 12- 13 August 1997.
- Demir, Y., Sarıca, M., 1995. Bıldırcın yetiştiriciliğinde farklı altlık materyallerinin ortam içi sıcaklık ve nem değişimine etkileri. *O. M. Ü. Zir. Fak Derg*, **10 (1)**: 1-14.
- Demirulus, H., Kara, M. K., Erataç, S., Temur, C., 1998. Yerleşim sıklığı ve altlımın etlik piliçlerde gelişme performanslarına etkileri. *Doğu Anadolu Tarım Kongresi* 14 -18 Eylül 1998. Erzurum.

- Do, J. C., Choi, I. H., Nahm, K. H., 2005. Effects of chemically amended litter on broiler performances, atmospheric ammonia concentration, and phosphorus solubility in litter. ***Poult. Sci.*, 84:** 679-686.
- Gilmour, J. T., Koehler, M. A., Cabrera, M. L., Szajdak, L., Moore, P.A., 2004. Alum treatment of poultry litter. ***Published in J. Environ. Qual.*, 33:** 402-405.
- Kacar, B., Katkat, A. V., 1999. ***Gübreler ve Gübreleme Tekni i Kitabı*** Ceren Basım Yayın. Bursa.
- Kayral, N., Kayral, G., 1985. ***Yeni Teknik Tavukçuluk Kitabı*** 3. Baskı. nkılap Kitabevi. stanbul.
- Malone, G., 2002. Ammonia and grower health. ***Poultry Perspectives*, 4 (1).**
- Moore, P.A., Miller, Jr., D. M., 1994. Decreasing phosphorus solubility in poultry litter with aluminum, calcium and iron amendments. ***J. Environ. Qual.*, 23:** 325-330.
- Moore, P.A., Daniel, Jr., T. C., Edwards, D. R., and Miller, D. M., 1995. Effects of chemical amendments on ammonia volatilization from poultry litter. ***J. Environ. Qual.*, 24:** 293-300.
- Moore, P.A., Daniel, Jr., T. C., Edwards, D. R., Miller, D. M., 1996. Evaluation of chemical amendments to reduce ammonia volatilization from poultry litter. ***Poultry Sci.*, 73:** 315-320.
- Moore, P.A., Daniel, Jr., T. C., Edwards, D. R., 1999. Reducing phosphorus runoff and improving poultry production with alum. ***Poultry Sci.*, 78:** 692-698.
- Murdock, L., 1996. Notes on the agricultural environmental. ***U. S. Environmental Protection Agency Nonpoint Source News-Notes*, 45. June/July 1996.**
- Okuro lu, M., 1987. Kümeslerde toz ve tozun zararları. ***Yem Sanayi Dergisi*, 55.** Ankara. 23-26.
- Pescatore, A. J., Casey, K. D., Gates, R. S., Ford, M. J., Xin, H., Wheeler, E. F., 2004. Ammonia emissions from broiler houses during three consecutive flocks. ***World's Poultry Congress 2004***, stanbul Turkey.
- Sarıca, M., Karaçay, 1997. Broiler üretiminde altlık kalitesini iyile tirmek amacıyla kullanılan bazı kimyasal maddelerin verim ve atlık özelliklerine etkisi. ***YUTAV'97 Uluslararası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı***. 14 -17.05.1997, stanbul. 286-295.

- Sarıca, M., Demir, Y., 1998. Etlik piliç yeti tiricili inde altlı a zeolit ilavesinin kümes içi çevre ko ulları ve verim özelliklerine etkileri. ***O. M. Ü. Zir. Fak Derg*, 13 (2):** 87-103.
- Seedorf, J., Hartung, J., 1999. Survey of ammonia concentrations in livestock buildings. ***The Journal of Agricultural Science*, 133:** 433-437
- Shanmugasundaram, S., Thiagarajan, M., Venkatasubramanyan, S., Micheal, R. D., 1976. A study of sanitary qualities of differeent poultry house litter materials and its influence on broiler performance. ***Cheiron*, 5:** 2.
- Sherve, B.R., P.A. Moore, Jr., T.C. Daniel, D.R. Edwards, 1994. Reduction of phosphorus in runoff from field-applied poultry litter using chemical amendments. ***J. Environ. Qual*, 24:** 106–111.
- Smith, D. R., Moore, P. A., Miles, D. M., Haggard, B. E., Daniel, T.C., 2004. Decreasing phosphorus runoff losses from land-applied poultry litter with dietary modifications and alum addition. ***Published in Environ. Qualy*, 33:** 2210-2216.
- Sims, J. T., Luca-McCafferty, N. J., 2002. On-farm evaluation of aluminum sulfate (alum) as a poultry litter amendment. ***Journal of Environmental Quality*, 31:** 2066-2073.
- engül, T., Yıldız, A., Konca, Y., 1996. Broiler üretiminde farklı altlık materyallerinin verim performansına etkileri. ***Teknik Tavukçuluk Dergisi*, 83:** 31-38.
- enköylü, N., 2001. ***Modern Tavuk Üretimi Kitabı*** 3. Baskı. Anadolu Matbaası. stanbul. 147. s
- Türko lu, M., 1986. Kümeslerde altlık kullanımı ve altlıkla ilgili önemli hususlar. ***Teknik Tavukçuluk Dergisi*, 52.** Ankara. 14-18.
- Yalçın, S., Atlan, A., Koçak, Ç., 1995. Etlik piliç üretiminde eski yataklı ın yeniden kullanılması olanakları. ***YUTAV'95 Uluslararası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı*, 24.27.05.1995,** stanbul. 436 -446.
- Zabuno lu, S., Karaçal, ., 1986. ***Gübreler ve Gübreleme Kitabı*** 2. Baskı. Ankara.

ÖZGEÇM

1972 yılında Diyarbakır' da do du. İlk, orta ve lise öğrenimini Diyarbakır' da tamamladı. 1999 yılında kayıt yaptırdığı Y.Y.Ü Ziraat Fakültesi Hayvansal Üretim Bölümü' nden 2003 yılı Haziran döneminde Zootekni Alt Programı' ndan mezun oldu. Aynı yıl Y.Y.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı Hayvan Yetiştirme ve Islahı (Kanatlı Hayvan Yetiştirme ve Islahı) Bilim Dalı' nda yüksek lisans öğrenimine başladı. Evli ve bir çocuk annesidir.